

# LRH-A<sub>3</sub> 剂量对大黄鱼催产效果的影响

## EFFECTS OF LRH-A<sub>3</sub> ON INDUCED SPAWNING IN LARGE YELLOW CROAKER, *Pseudosciaena crocea*

严正凜 吴萍茹

(福建海洋研究所 厦门 361012)

大黄鱼(*Pseudosciaena crocea*)人工苗种生产中,所使用的一般是经过人工养殖、强化促熟的亲鱼。这种亲鱼需要用外源激素进行人工催产才能产卵。然而,经催产的成熟亲鱼经常出现有时产卵率高,有时产卵率低,有时甚至因滞产而死亡等,其产卵效果很不稳定,因而不利于生产。有关外源激素剂量对大黄鱼催产效果影响的研究,目前尚未见过报道。本文主要介绍这一试验结果,并就激素含量与卵巢成熟系数之间的关系等进行探讨,旨在为今后大黄鱼及其他鱼类种苗生产提供参考。

### 1 材料与方 法

#### 1.1 材 料

1.1.1 亲 鱼 试验用亲鱼均来自宁德地区青山鱼排。试验用亲鱼分两类:Ⅰ类是在繁殖季节之前3个月左右,从鱼排中挑选,在育苗场中加温培育和强化促熟的成熟亲鱼。即把水温升高并保持在20.0~20.5℃;每日换水两次,日全换水量约为140%;饵料为新鲜牡蛎(*Ostrea* spp.)、活沙蚕(*Nereis* spp.)、蓝园鱼参(*Decapterus maruadsi*)碎肉和配合饲料等,采用少量多次法投喂,每日8~10次。Ⅱ类是在繁殖季节时直接在鱼排中挑选的成熟亲鱼。

1.1.2 试剂 促黄体素释放激素类似物(LRH-A<sub>3</sub>)为宁波市激素制品厂产品。

#### 1.2 方 法

1.2.1 将与生理盐水临时配制的试剂溶液对经 $20.0 \times 10^{-6}$ 丁香酚麻醉后的成熟亲鱼行胸鳍基部体腔注射,注射体积雌鱼为1.0 ml(剂量见表1)。

1.2.2 Ⅰ-1组和Ⅰ-2组的亲鱼同属于Ⅰ类亲鱼。Ⅰ-1组试验过的亲鱼,经强化促熟,再用于Ⅰ-2组试验。Ⅱ-1组、Ⅱ-2组、Ⅱ-3组和Ⅱ-4组的亲鱼各自取于Ⅱ类亲鱼,经1次试验过就不再使用。

1.2.3 本试验中有些组的个别亲鱼虽腹部膨大,但在激素的效应期内没能产卵的,归因于滞产。

1.2.4 催产时,挑选那些腹部柔软、挤压出的卵

子呈黄色,且卵核偏位的雌鱼催产(其性成熟期可视为Ⅳ期)。

1.2.5 尽量挑选体长、体重和性腺饱满程度都较接近的雌鱼为同一组,然后随机取出2尾雌鱼,解剖称重所得的平均成熟系数为该组的成熟系数。

1.2.6 本试验,各组雌雄比例不尽相同,但均在1:1~0.5之间;同一组中,注射剂量雄鱼减半;雄鱼注射激素后未见死亡。

### 2 结 果

#### 2.1 LRH-A<sub>3</sub> 催产效应时间

在繁殖季节,大黄鱼产卵水温的范围为18~23℃。在该水温范围,本试验的LRH-A<sub>3</sub>催产效应时间约为33~60 h。催产的产卵高峰一般在33~40 h之间,此后产卵量甚少。在产卵之前1~2 h,雌雄出现追尾。

#### 2.2 LRH-A<sub>3</sub> 剂量与卵巢成熟系数的关系

试验结果可知,LRH-A<sub>3</sub>剂量与卵巢成熟系数的关系,对催产雌鱼的死亡影响很大。Ⅱ-1组部分亲鱼自注射激素后24~28 h中,虽出现腹部膨大,但不追尾,陆续漂浮于水面,于60 h之内死亡。Ⅱ-2组亲鱼自注射激素后18~26 h中,陆续出现腹部膨大,漂浮于水面,至40 h内全部死亡;期间也没出现追尾现象。

#### 2.3 LRH-A<sub>3</sub> 剂量对催产效果的影响

判断催产效果的优劣,不仅要看催产亲鱼的产卵率,而且还要看卵子孵出的仔鱼数,即孵化率等指标。从试验结果(见表1)可知,外源激素的剂量与卵巢成熟系数之间的关系对这些指标也有影响。

收稿日期:1998-01-19;修回日期:1998-05-14

表1 LRH-A<sub>3</sub> 剂量对大黄鱼催产效果的影响(1997)

催产日期(月-日)	03.23	04.15	05.20	05.23	05.26	06.05
组别	I-1	I-2	II-1	II-2	II-3	II-4
催产水温(°C)	21.0~21.5	21.0~21.5	21.0~21.5	21.0~21.5	21.5~22.0	22.0~22.5
催产尾数	51	42	45	46	55	50
平均体长(cm)	31.2	32.1	32.2	31.8	32.3	31.7
平均体重(g)	434.6	432.8	464.9	481.5	484.1	479.9
性成熟期	IV	IV	IV	IV	IV	IV
成熟系数	12.5	10.8	19.2	24.1	23.8	24.1
剂量( $\times 10^{-9}$ )	8.0	12.0	8.0	5.0	2.5	2.0
死亡尾数	0	0	25	46	2	0
死亡率(%)	0	0	55.5	100	3.6	0
滞产尾数	2	2	11	0	0	0
产卵尾数	36	30	9	0	53	50
产卵率(%)	70.6	71.4	20.0	0	96.4	100
产卵量( $\times 10^4$ )	220	180	60	0	500	500
孵化仔鱼数( $\times 10^4$ )	120	125	25	0	450	450
孵化率(%)	54.5	66.6	41.7	0	90.0	90.0

注:表1中仅为雌鱼的试验情况。

### 3 讨论

已知鱼用 LRH, LRH-A 和 LRH-A<sub>3</sub> 均属肽类激素,而 LRH-A<sub>3</sub> 不仅诱导排卵活性比 LRH 和 LRH-A 高几十倍,而且有显著的促熟作用。因此,在鱼类人工催产时,最好应选用 LRH-A<sub>3</sub> 作为催产剂;对于性腺较差的亲鱼,可采用低剂量的 LRH-A<sub>3</sub> 进行促熟。

LRH-A<sub>3</sub> 催产的作用机理是先诱发被催产亲鱼自身脑垂体中 GTH 细胞分泌 GTH,由内源 GTH 再通过性类固醇的分泌,使卵巢中 IV<sup>+++</sup> 时相卵母细胞成熟、排卵和产卵<sup>[1]</sup>。鱼类脑垂体 GTH 是促使鱼类性腺成熟和排卵的重要激素。在垂体中,GTH 的含量变化与该鱼类卵巢成熟系数的变化,几乎是同步的,成正相关关系。而在血清中,在卵黄积累时期,GTH 浓度一直维持在一个低水平,随卵巢发育而变化不大或仅略微升高,17 $\alpha$ -羟 20 $\beta$ -二羟孕酮(17 $\alpha$ 20 $\beta$ P)的浓度也极低,但 17 $\beta$ -雌二醇(17 $\beta$ -E<sub>2</sub>)含量与卵巢成熟系数同步逐渐上升,至 IV 期,17 $\beta$ -E<sub>2</sub> 形成一个高峰。这一阶段,GTH 的主要作用是通过 17 $\beta$ -E<sub>2</sub> 诱发卵母细胞积累卵黄。临近排卵、产卵时,在血清中,17 $\beta$ -E<sub>2</sub> 显著下降,而 GTH 浓度迅速上升,甚至是近十倍或数十倍地增加,同时 17 $\alpha$ 20 $\beta$ P 浓度也升高。当垂体大量释放 GTH,血液中 GTH 的含量达到一定浓度,同时,17 $\alpha$ 20 $\beta$ P 达到峰值时出现排卵<sup>[2]</sup>。换句话说,当血清中 GTH 的浓度骤然升高,达到一个排卵阈值时,同时被诱发的 17 $\alpha$ 20 $\beta$ P 的浓度也达到一个排卵阈值时,鱼类出现排卵和产卵。这一阶段,GTH 的主要作用是通过

17 $\alpha$ 20 $\beta$ P 的中介作用诱导卵母细胞最终成熟、排卵和产卵。

由此可以推知:(1)用相同剂量的某一外源激素(如 LRH-A<sub>3</sub> 之类)进行人工催产,若催产亲鱼的卵巢成熟系数不同,按照激素的层次关系,激发催产亲鱼垂体细胞释放 GTH 的含量也就不同,即卵巢成熟系数较大者,释放于血清中的 GTH 含量也就较高,反之亦然;(2)用不同剂量的某一外源激素(如 LRH-A<sub>3</sub> 之类)进行人工催产,若卵巢成熟系数相同,则外源激素剂量较大者,其所释放于血清中的 GTH 含量也就较高,反之亦然;(3)若血清中的 GTH(或 HCG)含量不同,则其所诱发的 17 $\alpha$ 20 $\beta$ P 含量也就不同,因为二者之间呈正相关关系。因此,在进行人工催产时,应根据催产亲鱼的卵巢成熟系数而决定外源激素的给予剂量,只要催产亲鱼血清中的 GTH(或 HCG)含量变化和 17 $\alpha$ 20 $\beta$ P 含量变化与自然状况下的生理变化基本一致并能达到排卵阈值,就能排卵和产卵。若催产亲鱼血清中的 GTH(或 HCG)含量以及被其激发的 17 $\alpha$ 20 $\beta$ P 含量过低,达不到排卵阈值,则亲鱼不能排卵和产卵;反之,若血清中的 GTH(或 HCG)含量过高,则被其激发的 17 $\alpha$ 20 $\beta$ P 含量也就过高,与自然状况下的生理变化明显不一致,过早地达到排卵阈值,又由于 17 $\alpha$ 20 $\beta$ P 含量的不断增加,过早地引起卵母细胞吸水,从而使卵母细胞的最终成熟、排卵和产卵过程不协调,造成滞产或导致亲鱼死亡,如本试验 II-1 组和 II-2 组。

## 参考文献

- 1 刘 筠。中国养殖鱼类繁殖生理学。北京：农业出版社，1993。56~101
- 2 长浜嘉孝。鱼介类の成熟・产卵の制御。东京：恒星社厚生阁，1982。23~37